

# PROSIDING SEMINAR

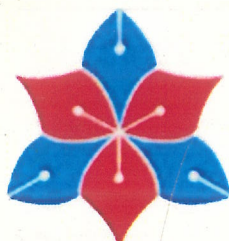
**Bidang Biologi**

**SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN**

**BIDANG ILMU MIPA 2013**

**BKS PTN BARAT**

**Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

**Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013**

**Didukung oleh:**



**FEI**

**ambivalue**  
If ambition & value goes together

**PHENOMWORLD**



**PANalytical**



PT. UNITAMA ANALITIKA PERKASA



PT. Vanadia Utama





ISBN 978-602-98559-2-0



9 786029 855920



# **PROSIDING**

## **SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN**

**Bidang MIPA BKS PTN Wilayah Barat Tahun 2013**  
**Bandar Lampung, 10 – 12 Mei 2013**

**ISBN 978-602-98559-2-0**

### ***Dewan Penyunting***

Warsito  
Sutopo Hadi  
Tati Suhartati  
Simon Sembiring  
Mulyono  
Muslim Ansori  
Mustofa Usman  
Kurnia Muludi  
Endang Linirin W  
Sumardi  
Buhani  
Suripto Dwi Yuwono  
Jani Master  
Sugeng Sutiarto  
Abdurrahman  
Nismah Nukmal

### ***Penyunting Pelaksana***

Heri Satria  
Kamisah D Pandiangan  
Elly Lestari  
Febriandi Hasibuan  
Rifqi Almusawi R



**Diterbitkan oleh FMIPA Universitas lampung**  
**Bandar Lampung**

**Penyunting: Warsito dkk.**  
**ISBN 978-602-98559-2-0**  
**Cetakan Pertama, Tahun 2013**  
**©copyright FMIPA Unila**



*Syafrina Lamin, Mustafa Kamal, Fatimahulzahra*

EVALUASI KUALITAS SPERMATOZOA DAN JUMLAH TURUNAN MENCIT (*MUS MUSCULUS* L.) (F1) SETELAH PEMBERIAN TUAK 421-426

*Syafruddin Ilyas*

PENGARUH PENAMBAHAN SENYAWA OSMOLIT ORGANIK TAURIN PADA PAKAN ALAMI TERHADAP PERKEMBANGAN GONAD GURAMI(*OSPHRONEMUS GOURAMY*) 427-432

*T. I. Kesuma<sup>1</sup>, E. L. Widiastuti<sup>2</sup>, N. Nurcahyani<sup>2</sup>, G. N. Susanto<sup>2</sup>*

KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN INVASIF DI KAWASAN TAMAN HUTAN KENALI KOTA JAMBI 433-440

*Try Susanti\*, Suraida\*, dan Harlis Febriana\**

PENGUNAAN *IPOMOEA AQUATICA* FORSK. UNTUK FITOREMEDIASI LIMBAH RUMAH TANGGA 441-446

*Wahyu Lestari*

DIVERSITY OF FOREST PLANTS AS FEED RESOURCES AND HABITAT OF PROTECTED MAMMALS IN GUMAI PASEMAH WILDLIFE SANCTUARY, LAHAT REGENCY, SOUTH SUMATERA 447-456

*Wartika Rosa Farida*

PEMBUATAN ISOLAT JAMUR OBAT *PICNOPORUS SANGUINEUS* 457-466

*Welly Darwis dan Anggia Franciska*

PENGARUH JENIS MEDIUM DAN KOFAKTOR TERHADAP PRODUKSI PROTEASE ALKALI *BACILLUS* SP. MI<sub>2,3</sub> TERMOFILIK 467-470

*Widya Lestari, Anthoni Agustien dan Yetria Rilda*

PERBANDINGAN TIPE DAN PERKEMBANGAN BULU PADA TIGA JENIS UNGGAS 471-478

*Widya Sari<sup>1</sup>, Samsul Kamal<sup>2</sup>, dan Riza Umami<sup>2</sup>*

PENGARUH *GIBBERELLIC ACID* (GA<sub>3</sub>) TERHADAP CABAI KERITING (*CAPSICUM ANNUM* L.) PADA FASE GENERATIF 479-484

*Yennita dan Toten Endriyani*

SINTESIS BIOMATERIAL KITOSAN-TIO<sub>2</sub> PADA PROSES KALSINASI TEMPERATUR RENDAH 485-498

*Yetria Rilda\*, Admin Alief, Zulhadjri, Upita Septiani dan Rina Yulita*

MUCUS CELL DISTRIBUTION AT GASTRIC AND INTESTINE OF BAUNG FISH (*MYSTUS NEMURUS* CV) FROM SIAK RIVER 499-504

*Yusfiati, Roza Elvyra, Reykha Megawati\**

PENGARUH KERAPATAN GULMA SIAMIH (*AGERATUM CONYZOIDES* L.) TERHADAP TANAMAN CABE KERITING 505-510



## Pengaruh Jenis Medium dan Kofaktor Terhadap Produksi Protease Alkali *Bacillus* sp. MI.2.3 Termofilik

Widya Lestari, Anthoni Agustien dan Yetria Rilda

Laboratorium Riset Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas

\*)Koresponden: [lied\\_lestataria@ymail.com](mailto:lied_lestataria@ymail.com)

**Abstrak.** Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh jenis medium dan kofaktor terhadap produksi protease alkali *Bacillus* sp. MI.2.3 termofilik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis medium dan kofaktor yang berbeda terhadap peningkatan aktifitas protease alkali. Penelitian ini menggunakan desain penelitian RAL. Hasil penelitian diperoleh MI.2.3 memiliki aktifitas enzim tertinggi dan kurva pertumbuhan tercepat, dengan menggunakan medium Banerjee modifikasi merupakan medium terbaik untuk menghasilkan aktifitas enzim dengan nilai aktifitasnya 1,562 U/mg dengan kalsium sebagai kofaktor.

**Kata kunci:** Protease alkali, termofilik, medium, kofaktor, aktifitas spesifik enzim

### PENDAHULUAN

Protease alkali merupakan jenis protease yang paling banyak diaplikasikan dalam bidang industri (Akhdiya, 2003). Bakteri merupakan kelompok yang dominan sebagai penghasil protease alkali dengan genus *Bacillus* sebagai sumber yang paling banyak (Fuad *et al.*, 2004).

Isolat MI.2.3 merupakan bakteri termofilik yang berasal dari isolat sumber air panas sungai Medang Kerinci jambi, memiliki kemampuan menghasilkan protease alkali. Sehingga untuk meningkatkan produksi protease alkali tersebut dilakukan rekayasa pada jenis medium produksi dengan penambahan berbagai variasi kofaktor. Modifikasi formulasi medium yang sangat diperlukan untuk mendapatkan perolehan hasil yang maksimum (Stanbury and Whitaker, 1987 dalam Agustien, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengenai pengaruh jenis medium dan kofaktor terhadap produksi protease alkali *Bacillus* sp. MI.2.3 termofilik.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di laboratorium, jenis penelitian eksperimental dengan

menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa perlakuan yaitu jenis medium dan kofaktor agar meningkatkan aktifitas protease alkali.

Isolat bakteri merupakan koleksi Laboratorium Riset Mikrobiologi UNAND yang telah diisolasi dari sumber Air Sungai Medang Kerinci Jambi. Isolat MI.2.3 merupakan isolat terbaik dengan ketentuan memiliki nilai aktifitas enzim tertinggi dan profil kurva pertumbuhan tercepat.

### Pengaruh jenis medium terhadap aktifitas enzim

Dilakukan dengan memodifikasi metode Johnvesly and Naik (2001), Al-Shehri *et al.*, (2004), Banerjee *et al.*, (1999), Serta Olajuyigbe *et al.*, (2005). Parameter yang diamati adalah aktivitas spesifik enzim dengan satuan unit/mg. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 6 perlakuan yaitu enam jenis medium yang terdiri dari medium Johnvesly and Naik, Casein Broth, Gelatin Broth, Banerjee, Olajuyigbe dan medium Basal. Dengan menggunakan induser kasein dan waktu panen terbaik 18 jam. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.





#### Prosedur kerja:

Disediakan labu ukuran 250 ml yang berisi 47,5 ml medium dengan induker kasein. Diinokulasikan sebanyak ( $1 \times 10^7$  sel/ml) kedalam medium produksi yaitu a). medium Johnvesly and Naik, b) Casein Broth, c) Gelatin Broth, d) Banerjee, e) Olajuyigbe dan f) medium Basal. Kemudian diinkubasi pada *shaker incubator* pada kecepatan 150 rpm suhu  $50^\circ\text{C}$ , selama waktu panen enzim (18 jam). Media disentrifugasi pada 5000 rpm selama 20 menit sehingga diperoleh larutan enzim dan ditentukan aktifitas spesifik enzim (Sugiono *et al.*, 2008).

#### Pengaruh kofaktor terhadap aktifitas enzim

Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 6 perlakuan yaitu enam jenis kofaktor yang terdiri dari Mn, Zn, Fe, Co, Ca dan kontrol dengan menggunakan medium produksi terbaik. Parameter yang diamati adalah aktifitas spesifik enzim dengan satuan unit/mg.

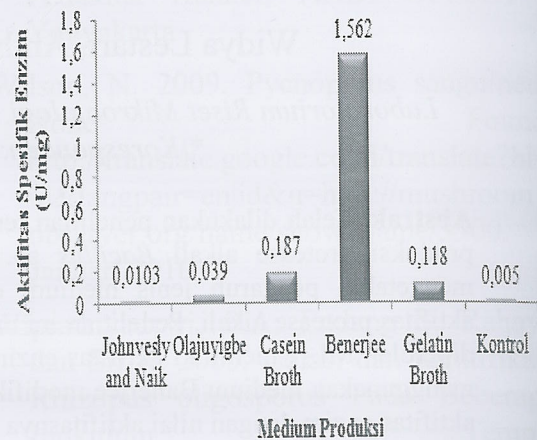
#### Prosedur kerja :

Disediakan labu ukuran 250 ml yang berisi 47,5 ml medium produksi yang terbaik, kemudian dilakukan pengujian aktifitas enzim dengan menambahkan kofaktor pada substrat yang terdiri dari: ion  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Zn}^{2+}$  dengan konsentrasi 5 mM. Diinokulasikan kedalam medium produksi enzim yang terbaik. Kemudian diinkubasi pada *shaker incubator* 150 rpm dengan suhu  $50^\circ\text{C}$  selama waktu panen enzim (18 jam). Aktifitas spesifik enzim dilakukan dengan metode (Sugiono *et al.*, 2008).

#### Penentuan kadar protein enzim dan aktivitas spesifik enzim

Penentuan kadar protein enzim dilakukan menurut metode Lowry (1951). Aktivitas spesifik enzim adalah aktivitas enzim (Unit/ml) / kadar protein (mg/ml). Satuan aktivitas spesifik enzim: Unit/mg.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Histogram pengaruh jenis medium terhadap aktifitas enzim

Hasil pengujian pengaruh jenis medium produksi terhadap aktifitas spesifik protease alkali menunjukkan bahwa isolat *MI.2.3* memiliki aktifitas enzim yang berbeda-beda. Dapat dilihat pada pada histogram gambar 1.

Medium Banerjee yang menghasilkan aktifitas tertinggi diantara medium lainnya. Hal ini disebabkan perbandingan komposisi didalam medium sangat mendukung bakteri untuk hidup dan berkembang biak serta sumber karbon yang terdapat pada media sehingga menghasilkan nilai aktifitas tinggi (Nagar *et al.*, 2010).

Medium yang berbeda-beda akan menghasilkan aktifitas enzim yang berbeda-beda juga, seperti *Bacillus licheniformis* yang diisolasi dari tanah Tihamet Aseer Arab Saudi jika ditumbuhkan pada medium *Casein broth* selama 36 jam dapat menghasilkan protease dengan aktifitas 221 unit/ml (Al-Shehri *et al.*, 2004).

Untuk hasil pengujian pengaruh kofaktor terhadap aktifitas spesifik protease alkali menunjukkan bahwa isolat *MI.2.3* memiliki aktifitas enzim yang berbeda-beda.





Tabel 1. Rata-rata aktifitas spesifik protease (U/mg) pada pengaruh kofaktor yang berbeda

Kofaktor	Aktifitas spesifik protease (U/mg)
Mn	0,0139 a
Zn	0,007 a
Fe	0,014 a
Co	0,012 a
Ca	0,137 b
Kontrol	0,0107 a

Keterangan: Angka-angka pada setiap kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata pada p. 0,005.

Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa semua jenis kofaktor berpengaruh terhadap aktifitas spesifik protease. Kofaktor  $\text{Ca}^{2+}$  memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, memiliki nilai aktifitas tertinggi sebesar 0,137 U/mg. Kofaktor  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ , memiliki nilai aktifitas spesifik enzim (0,014; 0,0139; 0,007; 0,012 U/mg). Dan kontrol memiliki nilai aktifitas spesifik terendah yaitu 0,0107 U/mg.

Beberapa ion metal  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Mn}^{+2}$  dapat meningkatkan serta sebagai stabilitor untuk aktifitas protease enzim, karena sisi aktivasi dari ion metal serta kationnya (Suhartono, 1991). Sesuai dengan laporan Adinarayana *et al.*, (2003) untuk meningkatkan stabilitas dari bakteri *Bacillus* untuk menghasilkan protease alkali dengan menggunakan beberapa ion metal diantaranya  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Mn}^{+2}$ .

### KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan: Medium Banerjee terbaik untuk produksi protease alkali dengan kalsium sebagai kofaktor.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Rozana Zuhri sebagai tim termofilik yang

membantu penelitian ini serta Kepala Laboratorium Riset Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Bapak Nasril Nasir, yang telah memberikan fasilitas untuk penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adinarayana, K., P. Ellaiah and D.S. Prasad. 2003. Purification and partial characterization of thermostable serine alkaline protease from a newly isolated *Bacillus subtilis* PE-11. *AAPS pharmacology Science Technology*. (4): 1-9.
- Agustien, A. 2010. *Protease Bakteri Termofilik*. UNPAD PRESS. Bandung.
- Akhdiya, A. 2003. Isolasi Bakteri Penghasil Enzim Protease Alkalin Termotabil. *Buletin Plasma Nutfah* (9): 98-102.
- Al-Shehri, M., Abdulrahman and M.S. Yasser. 2004. Production and some properties of protease produced by *Bacillus licheniformis* isolated from Tihamet aseer Saudi Arabia. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 7:1631-1635. Pakistan.
- Banarjee, U.C., R.K. Sani, W. Azmi and R. Soni. 1999. Thermostable alkaline proteases from *Bacillus brevis* and its characterization as a laundry detergent additive. *Process Biochemistry*. 35: 213-219.
- Fuad, A.M., R. Rahmawati dan N.R. Mubarik. 2004. Produksi dan karakterisasi persial protease alkali termotabil *Bacillus thermoglusidasius* AF-01. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*. 9 (1): 29-35. Bogor.
- Johnvesley, B and G.R. Naik. 2001. Study on Production of Thermostable Alkaline Protease From Thermophilic And Alkaliphilic *Bacillus* sp. JB99 in a Chemically Defined Medium. *Journal Process Biochemistry*. 37: 139-144.





- Nagar, S., R.K. Jain, V.V. Thakur and V.K. Gupta. 2010. Biobleaching application of cellulase poor and alkali stable xylanase from *Bacillus pumilus* SV-85S. *Biotech.* 3: 1-9
- Olajuyigbe, F.M. and J.O. Ajele. 2005. Production dynamic of extracellular protease from *Bacillus* species. *African Journal Biotechnology*. 4(8): 776-779.
- Sugiono, R., A.J. Lintang dan R.A. Sabe. 2008. Karakterisasi Protease Bakteri Termofil Mata Air Laut Panas Poso Sulawesi Tengah. *Penelitian Perikanan II* (2): 156-162.
- Suhartono, M.T. 1991. *Protease*. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.







*Sertifikat*

BADAN KERJASAMA  
PERGURUAN TINGGI NEGERI WILAYAH BARAT (BKS-B)  
BIDANG ILMU MIPA  
diberikan kepada:

*Dr. Yetria Rilda, M.S.*

sebagai: Pemakalah

Pada kegiatan:

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA  
Tema: "**Peran Ilmu MIPA dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam untuk Menunjang Percepatan Pembangunan Ekonomi Indonesia**".

Di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013

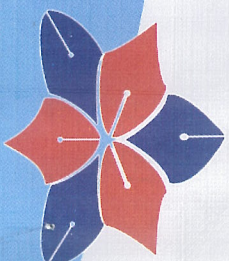
BKS PTN Barat

Koordinator Bidang MIPA,

  
Universitas Lampung

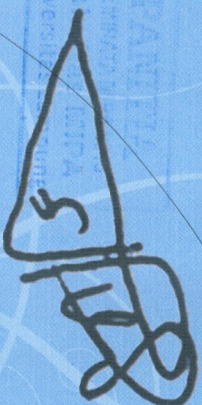
Dr. Sutarnman, M.Sc

NIP.196310261991031001



BKS PTN Barat  
Bidang Ilmu MIPA

Ketua Panitia

  
Universitas Lampung

Prof. Sutopo Hadi, M.Sc., Ph.D

NIP. 197104151995121001



FEI

PANalytical

PHENOMWORLD

ambition & value goes together



PTN MIPA



PTN MIPA

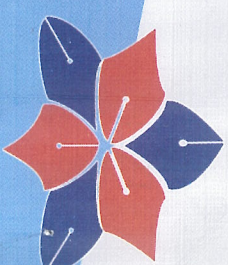




*Sertifikat*

BADAN KERJASAMA  
PERGURUAN TINGGI NEGERI WILAYAH BARAT (BKS-B)  
BIDANG ILMU MIPA  
diberikan kepada:

*Dr. Yetria Rilda, M.S.*



BKS PTN Barat  
Bidang Ilmu MIPA

sebagai: Pemakalah

Pada kegiatan:

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA  
Tema: "**Peran Ilmu MIPA dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam untuk Menunjang Percepatan Pembangunan Ekonomi Indonesia**".

Di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013

BKS PTN Barat

Koordinator Bidang MIPA,

Dr. Sutarnman, M.Sc

NIP.196310261991031001

Ketua Panitia

Prof. Sutopo Hadi, M.Sc., Ph.D

NIP. 197104151995121001



FEI



PANalytical

PHENOMWORLD

ambition  
ambition & value goes together



PT. UNIVERSAL ANALYTICAL RESOURCES



PT. Varsada Utama